Patrick Brunet-Lecomte (*) & Alexandra-Cristina Paunesco (**)

# MORPHOMÉTRIE COMPARÉE DE LA PREMIÈRE MOLAIRE INFÉRIEURE DES CAMPAGNOLS DU GENRE *MICROTUS* SOUS-GENRE *TERRICOLA* DANS LES CARPATES ROUMAINES AU PLÉISTOCÈNE SUPÉRIEUR ET À L'HOLOCÈNE

(RODENTIA, ARVICOLIDAE)

## INTRODUCTION

En raison de leurs aires de répartition souvent restreintes ou disjointes, de leur polymorphisme cytogénétique et de leur mode de vie souterraine, les espèces de campagnols souterrains européennes appartenant au sous-genre *Terricola* Fatio du genre *Microtus* Schrank constituent un groupe de micromammifères intéressant pour l'étude de la microévolution. Dans une étude précédente (Brunet-Lecomte & Paunesco 2000) faite sur les *Terricola* du gisement Pléistocène supérieur de la grotte de Gaura Lupului, dans les Carpates occidentales roumaines, une sous-espèce nouvelle (*M. (T.) grafi miciaensis*) a été proposée. L'étude de nouvelles populations de *Terricola* du Pléistocène supérieur et de l'Holocène des Carpates méridionales peut permettre de vérifier la validité de cette sous-espèce et de préciser sa parenté avec les autres espèces actuelles et fossile de *Terricola* connues dans cette partie sud orientale de l'Europe.

La grotte de Gaura Lupului, où a été décrite *M. (T.) grafi miciaensis*, est située dans le secteur karstique Baita-Craciunesti, du

(*) UMR CNRS 5561 Biogéosciences Dijon et Laboratoire Paléobiodiversité et Préhistoire EPHE. Centre des Sciences de la Terre, Université de Bourgogne. 6, Bd Gabriel, F-21000 Dijon (France). Adresse postale: 5, rue de Palanka F–38000 Grenoble (France). patrick.brunet-lecomte@wanadoo.fr

(**) Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Forschungsstation für Quartärpaläontologie, 19a, Steubenstraße, D-99423 Weimar (Allemagne). Adresse postale: 1245 chemin de Sainte-Foy, #1543, G1S 4P2 Québec (Canada). acpaunescu@hotmail.com

département de Hunedoara, à une altitude absolue de 527 m dans les Carpates occidentales. Les grottes de Mica, Mare (ou Liliecilor) et Valea Coacazei, dont le matériel trouvé fait l'objet de cette étude, se trouvent sur le territoire de la commune de Moieciu, dans le département de Brasov (Carpates méridionales). Les grottes de Mica et Mare sont situées à une altitude absolue de 950 m, à une distance de 11 m l'une de l'autre. La grotte Valea Coacazei, à 3,5 km de Mica et Mare, se trouve à une altitude absolue de 864 m. Le matériel de Gaura Lupului, Mica et Mare a été trouvé suite aux fouilles réalisées par Paunescu lors de plusieurs campagnes (1984-1985, 1998-1999).

Le matériel est en stratigraphie et associé à de l'industrie lithique. Selon cet auteur, la succession stratigraphique corrélée de ces trois grottes est la suivante: niveau Moustérien de la grotte Mare (datation par $C^{14}$: 38.700 ± 850 BP); niveau Moustérien de la grotte Gaura Lupului (34.020 ± 500 BP); niveau Aurignacien de la grotte Gaura Lupului (26.780 ± 290 BP) ; niveau Aurignacien de la grotte Mica (24.410 ± 20 BP); niveau Gravettien de la grotte Mare (17.360 ± 80 BP) suivie par le niveau Gravettien de la grotte de Mica et des couches post-paléolithiques des trois grottes (Paunescu 2001).

Les dents de *Terricola* étudiées proviennent de tous les niveaux archéologiques des grottes de Mica et Mare, ainsi que des niveaux Moustérien et Aurignacien de Gaura Lupului. En ce qui concerne la grotte de Valea Coacazei, les dents de *Terricola* proviennent des fouilles de 1958, et il s'agit du matériel des couches sub-actuelles et actuelles (Nicolaescu-Plopsor *et al*. 1961).

Les espèces suivantes de rongeurs ont été identifiées dans les trois grottes de Carpates méridionales: *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758), *Microtus arvalis* (Pallas, 1778), *Chionomys nivalis* (Martins, 1842), *Microtus gregalis* (Pallas, 1779), *Microtus oeconomus* (Pallas, 1776), *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780), *Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758) et *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758). De plus les espèces suivantes ont été identifiés: *Sicista subtilis* (Pallas, 1773) (Paunesco, en préparation) dans les grottes Mica et Mare; *Glis glis* (Linnaeus, 1766) et *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766) dans la grotte Mare; *Citellus* cf. *citellus* (Linnaeus, 1766) (Paunesco 1998) dans la grotte Valea Coacazei; *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758) dans les grottes Mica et Valea Coacazei.

En ce qui concerne la grotte Gaura Lupului, la liste de rongeurs est la suivant: *G. glis, S. subtilis, Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758,

*E. quercinus, M. agrestis* (Linnaeus, 1761), *C. nivalis, M. oeconomus, C. glareolus, A. terrestris, Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834) et *Microspalax leucodon* (Nordmann, 1840) (Paunesco, en préparation).

L'objectif de cette étude est de déterminer l'espèce ou les espèces de *Terricola* trouvées dans trois gisements des Carpates méridionales, de vérifier la validité de la forme *miciaensis* décrite de Gaura Lupului et de tenter de préciser sa parenté avec les autres espèces du sous-genre *Terricola* du sud-est de l'Europe.

## MATÉRIEL

48 premières molaires inférieures ($M_1$) de *Microtus (Terricola)* provenant des grottes suivantes ont été mesurées: Mica, 20 $M_1$, (population notée MIC), Mare, 9 $M_1$, (population notée MAR) et Valea Coacazei, 19 $M_1$, (population notée VAL). Parmi les $M_1$ de Mica, pour 2 $M_1$ endommagées toutes les mesures n'ont pu être prises. La position géographique des grottes est donnée dans la Figure 1.

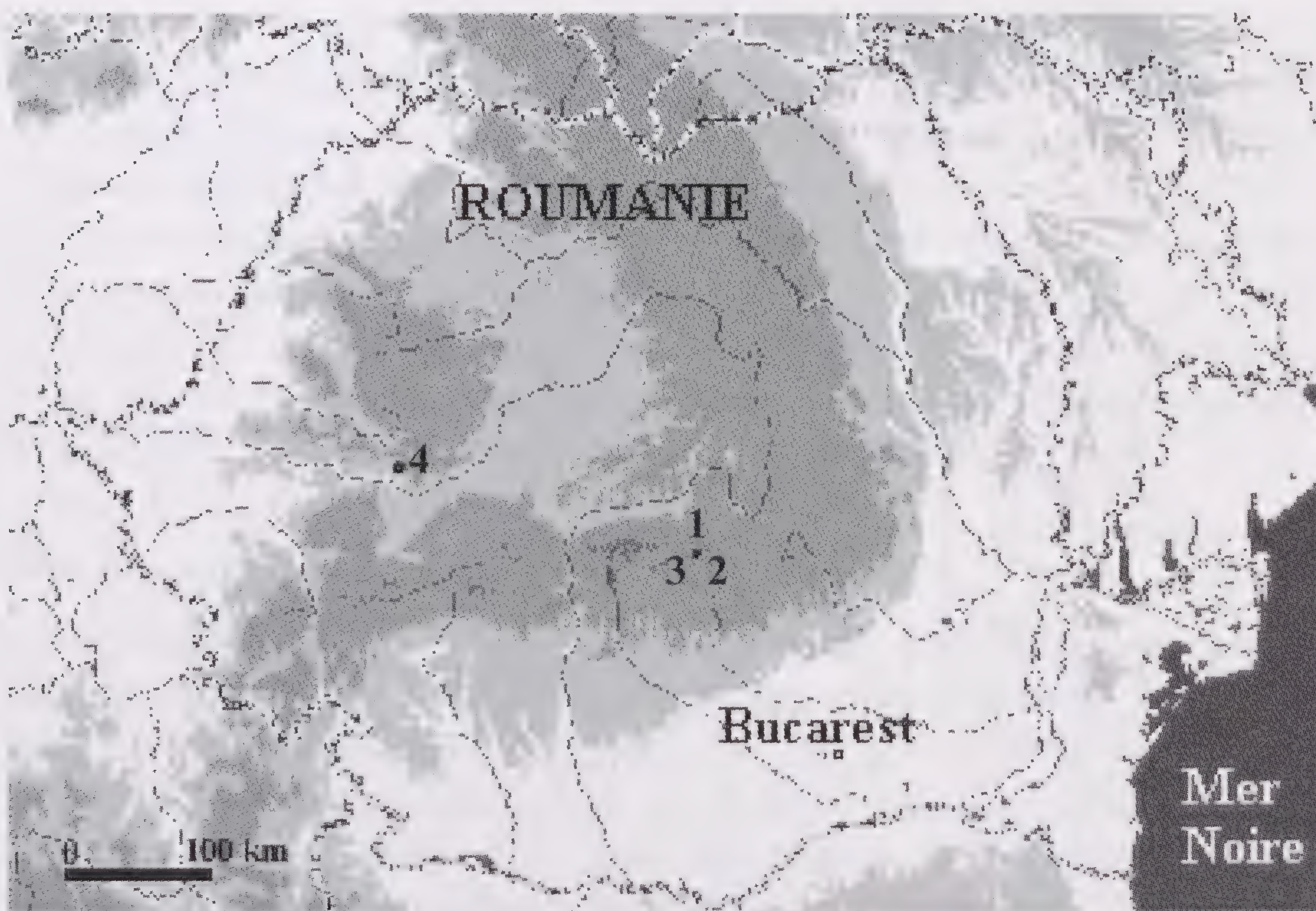



Fig. 1. - Situation géographique des populations étudiées.
Geographical distribution of studied populations.
1=Valea Coacazei, 2=Mica, 3=Mare, 4=Gaura Lupului

Le matériel est déposé à l'Institutul d'Arheologie «Vasile Pârvan» (collection du Dr. Alexandru Paunescu) à Bucarest, Roumanie.

Ce matériel a été comparé à la population type de *M. (T.) grafi miciaensis* de Gaura Lupului, 6 $M_1$, (Département de Hunedoara, Roumanie), deux populations actuelles de *M. (T.) subterraneus* (de Sélys-Longchamps, 1836) de Nandru (Département de Hunedoara, Rouma-nie) de 14 $M_1$ et de Niepołomice (Région de Cracovie, Pologne) de 60 $M_1$, trois populations actuelles de *M. (T.) tatricus* Kratochvil, 1952 des Monts Tatras de Slovaquie de 27 $M_1$, des Monts Tatras de Pologne de 25 $M_1$ et des Monts Beskidy de Pologne de 7 $M_1$, dix populations stratigraphiques (164 $M_1$) de l'espèce fossile *M. (T.) grafi* Brunet-Lecomte, Nadachowki & Chaline, 1992 de Bacho Kiro en Bulgarie (BRUNET-LECOMTE *et al.* 1992).

## MÉTHODE

Vingt trois variables, notées V1 à V23, (Figure 2) sont prises sur la surface occlusale de la $M_1$ (BRUNET-LECOMTE 1988, BRUNET-

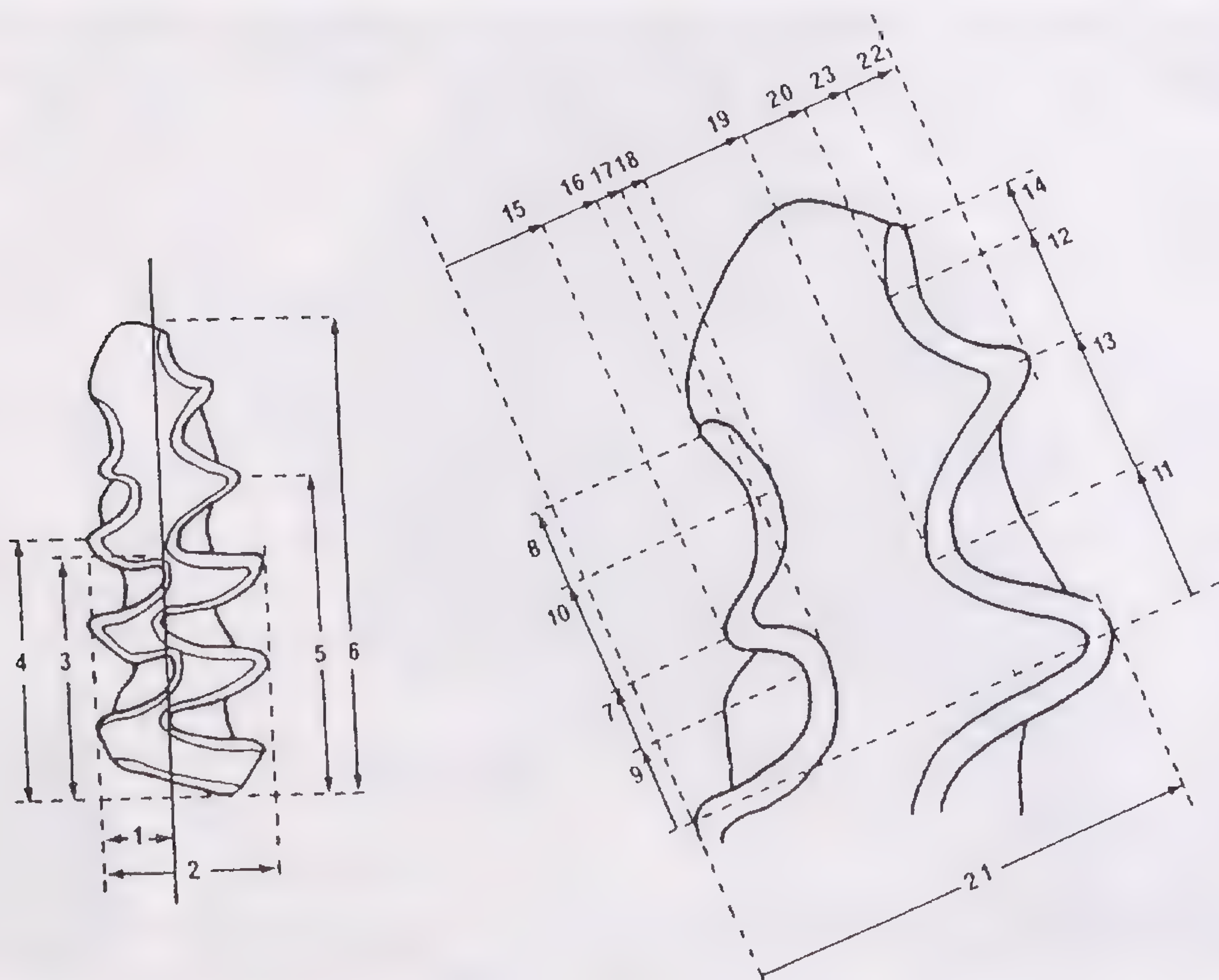



Fig. 2. - Morphométrie de la première molaire inférieure de *Microtus (Terricola)*. Morphometry of the first lower molar of *Microtus (Terricola)*.

LECOMTE & ROSI 2002). Quatre indices odontométriques sont calculés: longueur relative de la partie antérieure de la $M_1$ LRPA=(V6-V3)/V6*100, inclinaison du rhombe pitymyen RP=V4-V3, fermeture de la boucle antérieure BA=(V20-V18)/V21*100 et le rapport longueur sur largeur de la $M_1$ V6V21=V6/V21.

La morphométrie générale comparée de la $M_1$ est analysée par analyse canonique discriminante faite sur les mesures prises sur la surface occlusale de la dent entre les différentes populations.

La comparaison de la longueur totale de la $M_1$ LT (LT=V6) et des 4 indices de forme entre les différentes populations est faite par analyse de variance à un facteur (ANOVA), complétée par un test de Bonferroni en cas d'un effet population significatif ($p<0,05$) de l'ANOVA.

## RÉSULTATS

La morphologie dentaire de la $M_1$ des *Terricola* des grottes de Mica, Mare et Valea Coacazei est donnée dans la Figure 3. Pour les trois grottes, on observe que les $M_1$ sont caractérisées par un rhombe pitymyen non incliné comme chez la sous-espèce *miciaencis* décrite du gisement du Pléistocène supérieur de Gaura Lupului (BRUNET-LECOMTE & PAUNESCO 2000).

Un classement des $M_1$ des grottes de Mica, Mare et Valea Coacazei par analyse discriminante entre les trois espèces *M. (T.) subterraneus*, *M. (T.) tatricus* et *M. (T.) grafi* montre que seulement trois $M_1$ de Mica et deux $M_1$ de Valea Coacazei se classent dans l'espèce *M. (T.) subterraneus*.

### Morphométrie générale de la $M_1$

La distribution des centres de gravité des différentes populations dans le plan 1-2 (63% de la variance) de l'analyse canonique discriminante est donnée dans la Figure 4. L'axe 1 (40% de la variance) sépare les populations de *M. (T.) tatricus* de celles de *M. (T.) subterraneus* et *M. (T.) grafi*, les populations fossiles de Roumanie occupant une position intermédiaire sur cet axe tout en étant plus proche de celles de *M. (T.) grafi* que de celles de *M. (T.) tatricus*. L'axe 2 (23% de la variance) sépare les populations de *M. (T.)*

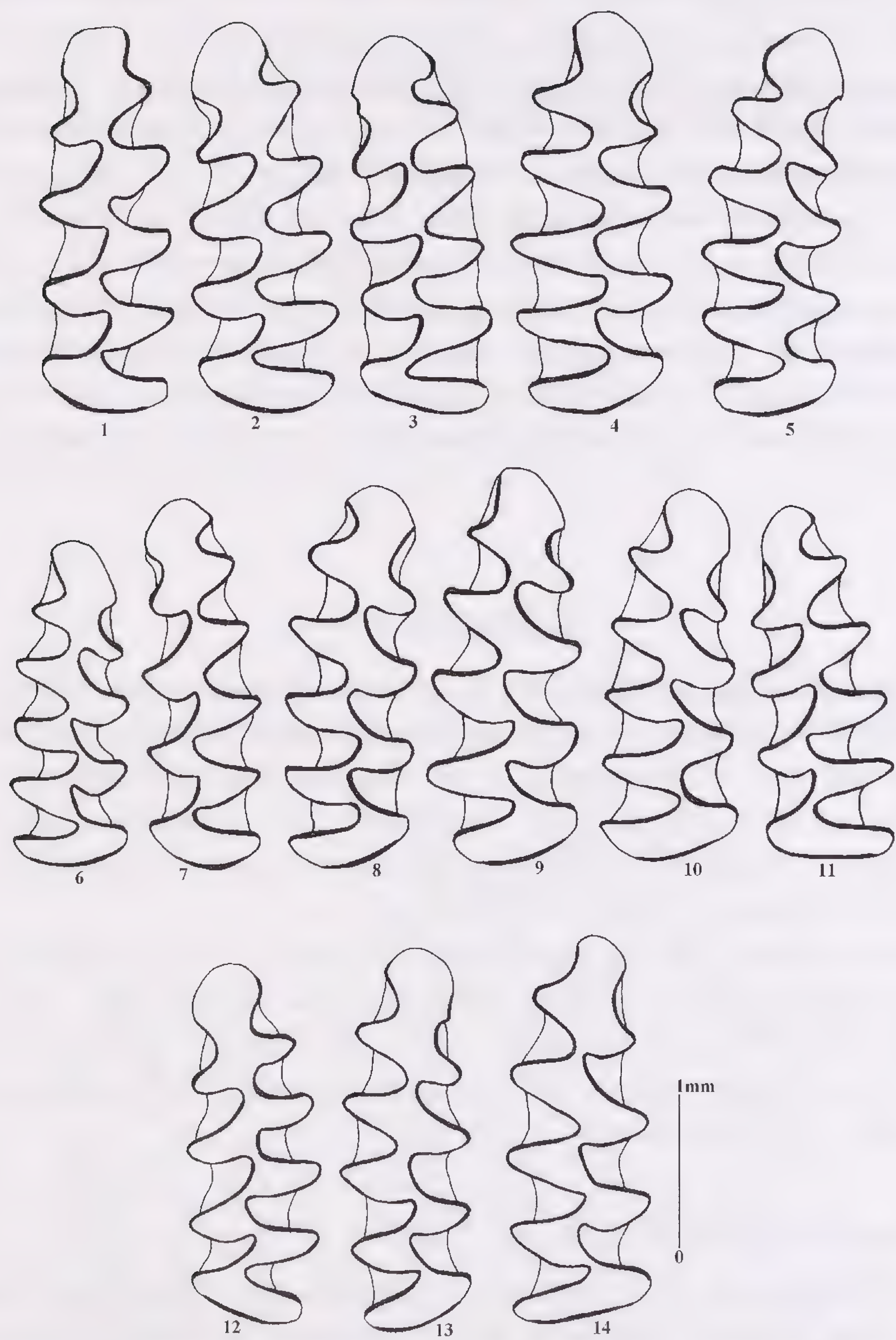



Fig. 3. - Morphologie de la première molaire inférieure des espèces de *Microtus (Terricola)* de Roumanie.
Morphology of the first lower molar of the species of *Microtus (Terricola)* from Romania.
Valea Coacazei: 1-5, Mica: 6-11, Mare: 12-14

*subterraneus* de celles de *M. (T.) grafi* et des populations fossiles de Roumanie, ces dernières ayant une position plus positive encore sur cet axe que celles de *M. (T.) grafi*. La population de Valea Coacazei occupe dans le plan 1-2 de l'analyse discriminante une position un peu différente de celles des trois autres populations roumaines en étant sur l'axe 1 plus proche des populations de *M. (T.) tatricus* et sur l'axe 2 en ayant la position la plus positive.

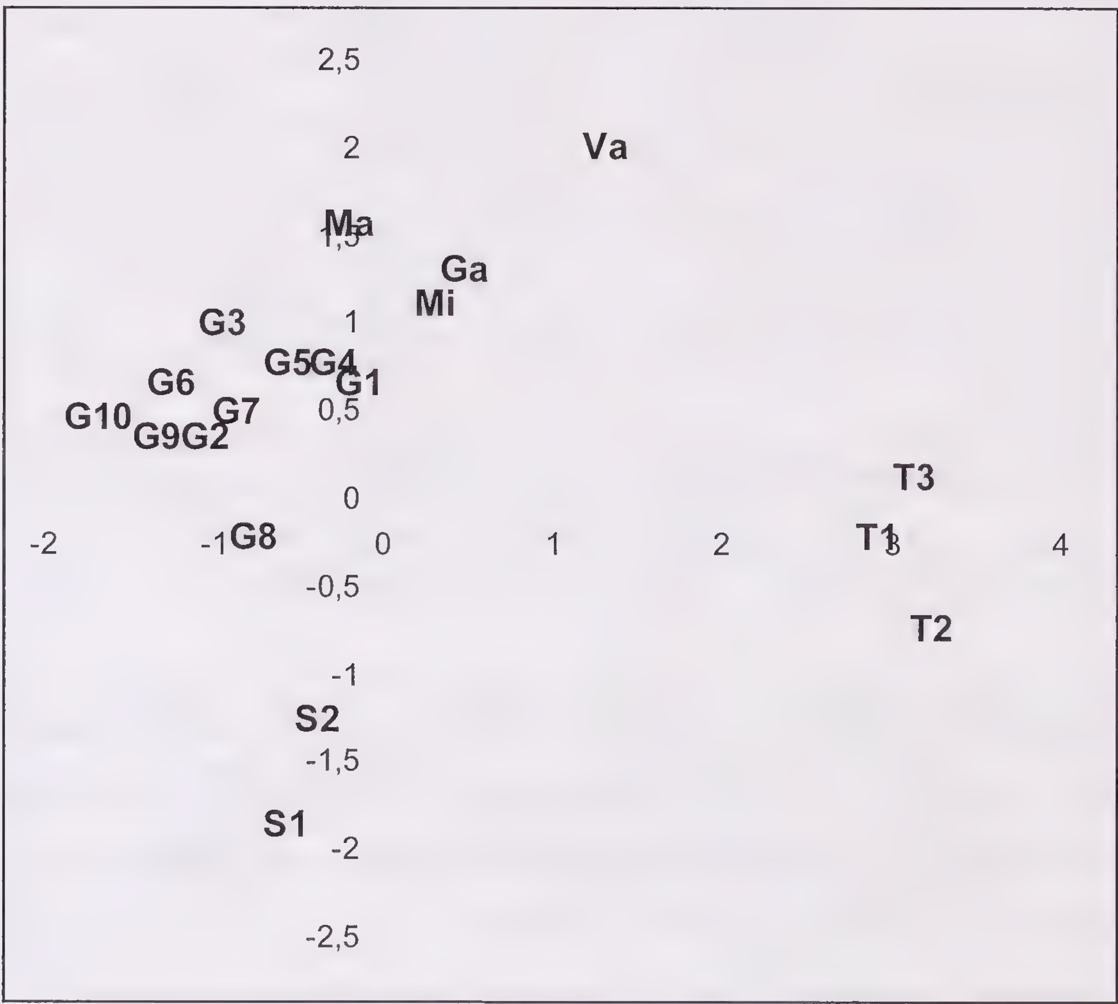



Fig. 4. - Projection des centres de gravité des populations de *Terricola* dans le plan 1-2 de l'analyse canonique discriminante.
Projection of centroids of the *Terricola* populations into the first two canonical discriminant axes.
S1-S2: *Microtus (Terricola) subterraneus*, T1-T3 : *M. (T.) tatricus*, G1-G10 : *M. (T.) grafi*, Ga: *M. (T.) grafi miciaensis*, Gaura Lupului, Mi: Mica, Ma: Mare, Va: Valea Coacazei.

## Analyse des critères de la $M_1$

La description et la comparaison des critères de la $M_1$ entre les populations fossiles de Roumanie regroupées ensemble et les trois espèces *M. (T.) subterraneus, M. (T.) tatricus* et *M. (T.) grafi* sont données dans le Tableau 1.

Par rapport aux trois espèces, les populations de Roumanie se caractérisent par:

Tab. 1. - Statistiques descriptives, analyse de variance (ANOVA) et test de Bonferroni (S=significatif: p<0,05, NS=non significatif : p ≥ 0,05) des critères de la première molaire inférieure entre *Microtus (Terricola)* de Roumanie, *M. (T.) subterraneus*, *M. (T.) tatricus* et *M. (T.) grafi*.
Descriptive statistics, analysis of variance (ANOVA) and Bonferroni's test (S=significant: p<0,05, NS=not significant: p ≥ 0,05) of the first lower molar criteria in *Microtus (Terricola)* from Romania, *M. (T.) subterraneus*, *M. (T.) tatricus* and *M. (T.) grafi*.

| | Longueur totale (mm) | Longueur relative partie antérieure (%) | Inclinaison rhombe pitymyen (mm) | Fermeture boucle antérieure (%) | Rapport longueur sur largeur (sans unité |
|---|---|---|---|---|---|
| Roumanie | N=46<br>2,623 ± 0,137 | N=46<br>51,8 ± 1,6 | N=47<br>0,079 ± 0,069 | N=47<br>25,9 ± 8,4 | N=46<br>2,76 ± 0,17 |
| *subterraneus* | N=74<br>2,544 ± 0,096<br>S | N=74<br>52,9 ± 1,4<br>S | N=74<br>0,018 ± 0,032<br>S | N=74<br>16,0 ± 5,5<br>S | N=74<br>2,68 ± 0,11<br>S |
| *tatricus* | N=59<br>2,697 ± 0,109<br>S | N=59<br>52,9 ± 1,4<br>S | N=59<br>0,084 ± 0,035<br>NS | N=59<br>22,6 ± 6,9<br>NS | N=59<br>2;70 ± 0,14<br>NS |
| *grafi* | N=164<br>2,557 ± 0,104<br>S | N=164<br>51,6 ± 1,6<br>NS | N=164<br>0,019 ± 0,039<br>S | N=164<br>22,6 ± 6,7<br>S | N=164<br>2,69 ± 0,13<br>S |
| Anova: prob. | p<0,0001 | p<0,0001 | P=0,0053 | p<0,0001 | p<0,0001 |

1 - une longueur totale de la $M_1$ (2,623 ± 0,137 mm) plus grande que celles de *M. (T.) subterraneus* (2,544 ± 0,096 mm) et de *M. (T.) grafi* (2,557 ± 0,104 mm), mais plus petite que celle de *M. (T.) tatricus* (2,697 ± 0,109 mm);

2 - une longueur relative de la partie antérieure (51,8 ± 1,6 %) comparable à celle de *M. (T.) grafi* (51,6 ± 1,6 %), mais plus réduite que celles de *M. (T.) subterraneus* (52,9 ± 1,4 %) et de *M. (T.) tatricus* (52,9 ± 1,4 %);

3 - une inclinaison du rhombe pitymyen (0,079 ± 0,069 mm) comparable à celle de *M. (T.) tatricus* (0,084 ± 0,035 mm), mais moins grande que celles de *M. (T.) subterraneus* (0,018 ± 0,032 mm) et de *M. (T.) grafi* (0,019 ± 0,039 mm);

4 - une boucle antérieure (25,9 ± 8,4 %) plus ouverte que chez *M. (T.) grafi* (22,6 ± 6,7 %), *M. (T.) subterraneus* (16,0 ± 5,5 %) et *M. (T.) tatricus)* (22,6 ± 6,9 %);

5 - un rapport longueur sur largeur de la $M_1$ (2,76 ± 0,17) plus grand que chez *M. (T.) grafi* (2,69 ± 0,13) et *M. (T.) subterraneus* (2,68 ± 0,11).

La description et la comparaison des critères de la $M_1$ entre les quatre populations fossiles de Roumanie sont données dans le Tableau 2.

Tab. 2. - Statistiques descriptives et analyse de variance des critères de la première molaire inférieure entre les quatre populations de *Microtus (Terricola)* de Roumanie.
Descriptive statistics and analysis of variance of the first lower molar criteria in the four populations of *Microtus (Terricola)* from Romania.
GAU=Gaura Lupului, MIC =Mica, MAR=Mare, VAL=Valea Coacazei.

1-Longueur totale de la première molaire inférieure (mm)
Analyse de variance, 4 populations: p=0.1258 NS
Analyse de variance, 2 populations (VAL vs GAU+MIC+MAR populations): p=0.1131 NS

| Pop | N | Moy | SD | Minimum | Maximum |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| GAU | 6 | 2,672 | 0,224 | 2,290 | 2,900 |
| MIC | 15 | 2,559 | 0,148 | 2,330 | 2,750 |
| MAR | 9 | 2,619 | 0,082 | 2,470 | 2,750 |
| VAL | 16 | 2,667 | 0,091 | 2,450 | 2,790 |

2-Longueur relative de la partie antérieure de la première molaire inférieure (%):
Analyse de variance, 4 populations: p=0.2129 NS
Analyse de variance, 2 populations (VAL vs GAU+MIC+MAR populations): p=0.1881 NS

| Pop | N | Moy | SD | Minimum | Maximum |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| GAU | 6 | 50,653 | 1,572 | 48,188 | 52,918 |
| MIC | 15 | 51,597 | 1,115 | 49,356 | 52,941 |
| MAR | 9 | 52,004 | 1,328 | 50,195 | 54,104 |
| VAL | 16 | 52,170 | 1,907 | 48,364 | 55,235 |

3-Inclinaison du rhombe pitymyen (mm)
Analyse de variance, 4 populations: p=0.8866 NS
Analyse de variance, 2 populations (VAL vs GAU+MIC+MAR populations): p=0.5300 NS

| Pop | N | Moy | SD | Minimum | Maximum |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| GAU | 6 | 0,080 | 0,075 | 0,010 | 0,220 |
| MIC | 15 | 0,078 | 0,049 | -0,020 | 0,160 |
| MAR | 9 | 0,064 | 0,079 | -0,020 | 0,210 |
| VAL | 17 | 0,088 | 0,081 | -0,100 | 0,230 |

4-Fermeture de la boucle antérieure (%)
Analyse de variance, 4 populations: p=0.0682 NS
Analyse de variance, 2 populations (VAL vs GAU+MIC+MAR populations): p=0.0137 S

| Pop | N | Moy | SD | Minimum | Maximum |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| GAU | 6 | 20,695 | 10,592 | 6,742 | 30,693 |
| MIC | 17 | 24,840 | 5,866 | 14,286 | 34,653 |
| MAR | 8 | 23,756 | 11,133 | -1,205 | 33,663 |
| VAL | 16 | 30,027 | 7,215 | 12,745 | 41,584 |

*segue* Tab. 2.

5-indice longueur sur largeur de la première molaire inférieure (sans unité)
Analyse de variance, 4 populations: p=0.2670 NS
Analyse de variance, 2 populations (VAL vs GAU+MIC+MAR populations): p=0.0617 NS

| Pop | N | Moy | SD | Minimum | Maximum |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| GAU | 6 | 2,829 | 0,181 | 2,624 | 3,101 |
| MIC | 15 | 2,786 | 0,156 | 2,602 | 3,088 |
| MAR | 9 | 2,796 | 0,181 | 2,624 | 3,108 |
| VAL | 16 | 2,695 | 0,172 | 2,477 | 3,118 |

La comparaison des critères entre les quatre populations ne montre pas de différence significative, en partie du fait des petits effectifs. La comparaison entre la population de Valea Coacazei et les trois autre populations regroupées ensemble montre que d'une part la boucle antérieure de la $M_1$ de la population de Valea Coacazei est significativement plus ouverte (30,0 ± 7,2 %) que celles des populations de Gaura Lupului (20,7 ± 10,6 %), Mica (24,8 ± 5,9 %) et Mare (23,8 ± 11,3%) et d'autre part, le rapport longueur sur la largeur de la $M_1$ tend (p=0,062) à être moins élevé dans la population de Valea Coacazei (2,70 ± 0,17) que dans celles de Gaura Lupului (2,83 ± 0,18), Mica (2,79 ± 0,16) et Mare (2,80 ± 0,18).

## DISCUSSION ET CONCLUSION

L'analyse comparée de la morphométrie générale et des critères de la $M_1$ des quatre populations du Pléistocène supérieur et de l'Holocène de Roumanie d'une part, met en évidence l'homogénéité morphologique de ces quatre populations et d'autre part, confirme les différences déjà observées pour la population de Gaura Lupului (Brunet-Lecomte & Paunesco 2000) par rapport à *M. (T.) subterraneus*, *M. (T.) tatricus* et *M. (T.) grafi*.

Ces quatre populations, qui peuvent être attribuées à la sous-espèce *M. (T.) grafi miciaensis*, décrite pour la population de Gaura Lupului (Brunet-Lecomte & Paunesco 2000), ont une morphologie de la $M_1$ sensiblement différente de celles de ces trois espèces actuelles et du Pléistocène supérieur. C'est avec *M. (T.) subterraneus*

que cette différence est la plus marquée comme l'atteste la comparaison des moyennes des cinq critères dentaires qui est statistiquement significative dans tous les cas.

De plus, selon la prise en compte d'un critère ou d'un autre, les quatre populations roumaines se différencient soit de *M. (T.) tatricus*, soit de *M. (T.) grafi*. La longueur relative de la partie antérieure de la $M_1$ différencie les populations roumaines de *M. (T.) tatricus* alors que l'inclinaison du rhombe pitymyen les sépare de *M. (T.) grafi*. Cette dualité s'observe également dans le plan 1-2 de l'analyse discriminante, lequel s'il montre que les populations roumaines sont plus proches de *M. (T.) grafi* que de *M. (T.) tatricus*, montre aussi pour l'axe 1, le plus important, que ces populations roumaines sont plus proches de *M. (T.) tatricus* que ne le sont les dix populations de *M. (T.) grafi* de *M. (T.) tatricus*.

Ainsi, si la divergence morphologique de ces populations des Carpates occidentales et méridionales est donc confirmée, le statut de la forme *miciaensis* reste en discussion. Cette forme peut être soit une sous-espèce de *M. (T.) grafi*, comme cela a été proposé lors de sa description (BRUNET-LECOMTE & PAUNESCO 2000), soit une sous-espèce de *M. (T.) tatricus*, soit une espèce à part entière.

Une étude récente (MARTINKOVA & DUDICH 2003) reprend les observations de FLOUSEK *et al.* (1985) et MURARIU & RADULET (1998), en signalant la présence actuelle de *M. (T.) tatricus*, sur la base de déterminations morphologiques, en Roumanie, non seulement au nord (Monts Rodnei, Monts Maramures), près de l'Ukraine, mais aussi dans le centre (Monts Calimani) et le sud du pays (Monts Ciucas). Selon MARTINKOVA & DUDICH (2003) *M. (T.) tatricus* pourrait ne pas être aussi rare que cela en Roumanie, puisque ayant été trouvé à plusieurs reprises en dépit de peu de recherches sur le terrain.

La confrontation d'un nouveau matériel actuel de Roumanie, faisant parallèlement l'objet d'une analyse génétique, avec celui analysé dans cette étude permettrait de vérifier l'hypothèse de la parenté étroite de la forme *miciaensis* avec *M. (T.) tatricus*. Dans le cas où cette parenté serait confirmée, c'est l'existence d'un groupe phylogénétique *M. (T.) tatricus* - *M. (T.) grafi*, dont la répartition géographique actuelle et au Pléistocène supérieur, irait de la Pologne à la Bulgarie, qui serait posée.

Il convient aussi de souligner que la population de l'Holocène de Valea Coacazei, caractérisée par une boucle antérieure plus ouverte, est moyennement différente des trois autres populations roumaines du Pléistocène supérieur. Cette différence pourrait s'expliquer par une divergence, naissante, avec les populations roumaines du Pléistocène supérieur. C'est aussi cette population de Valea Coacazei qui est la plus proche dans le plan 1-2 de l'analyse discriminante des populations de *M. (T.) tatricus*. Cette population pourrait être un lien chronologique entre les trois populations roumaines du Pléistocène supérieur et *M. (T.) tatricus*.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions le Dr. Alexandru Paunescu (†), de l'Institut d'Archéologie «Vasile Pârvan» de l'Académie Roumaine, de nous avoir confier pour étude les collections de micromammifères, ainsi que pour les renseignements stratigraphiques.

## RÉFÉRENCES

BASSINOT F. C., LABEYRIE L. D., VINCENT E., QUIDELLEUR X., SHACKLETON N. & LANCELOT Y., 1994 - The astronomical theory of climate and the age of the Brunhes-Matuyama magnetic reversal. Earth and Planetary - *Science Letters*, 126: 91-108.

BRUNET-LECOMTE P., 1988 - Les campagnols souterrains (*Terricola*, Arvicolidae, Rodentia) actuels et fossiles d'Europe occidentale - Thèse Doctorat, Université de Bourgogne, 146 pp.

BRUNET-LECOMTE P., 1990 - Evolution morphologique de la première molaire inférieure des campagnols souterrains d'Europe (Arvicolidae, Rodentia) - *Zeitschr. Säugetierkunde*, Hamburg und Berlin, 55: 371-382.

BRUNET-LECOMTE P, NADACHOWSKI A. & CHALINE J., 1992 - *Microtus (Terricola) grafi* nov. sp. du Pléistocène supérieur de la grotte de Bacho Kiro (Bulgarie) - *Geobios*, Lyon, 25: 505-509.

BRUNET-LECOMTE P. & PAUNESCO A.-C., 2000 - *Microtus (Terricola) grafi miciaensis* (Rodentia, Mammalia), une nouvelle sous-espèce du site moustérien de Gaura Lupului (Craciunesti, Hunedoara, Roumanie) - *Theoret. Appl. Karstol.*, Bucarest, 13: 113-117.

BRUNET-LECOMTE P. & ROSI R. E., 2002 - Comparative morphometry of the first lower molar in *Microtus (Terricola) multiplex* (Fatio, 1905) (Rodentia, Arvicolidae) of the Lunigiana (Italy) - *Annali Mus. civ. St. nat. "G. Doria"*, Genova, 94: 459-472.

Flouzek J., Flouskova Z. & Tomasova K., 1985 - To the knowledge of small mammals (Insectivora, Rodentia) in the Rodnei Mts (Rumania) - *Vestn. cesk. spolecn. zool.*, Praha, 49: 6-17.

Matinkova N. & Dudich A., 2003 - The fragmented distribution range of *Microtus tatricus* and its evolutionary implications - *Folia zool.*, Brno, 52(1): 11-22.

Murariu D. & Radulet N., 1998 - Mammalian fauna (Mammalia) from Maramures Depression, Romania - *Trav. Mus. natl. Hist. nat. «Grigore Antipa»*, Bucuresti, 15: 609-621.

Nicolaescu-Plopsor C. S., Nicolaescu-Plopsor D., Pop I. & Riscutia C., 1961 - Cercetari paleolitice in pesterile din Tara Barsei - *Mat. Cercet. Arheol.*, Bucuresti, 7: 15-19.

Paunesco A.-C., 1998 - Les micromammifères de la grotte Valea Coacazei (village de Moieciu, département de Brasov, Roumanie) - *Cercet. istor.*, Iasi, 17(1): 227-282.

Paunescu A., 2001 - Paleoliticul si mezoliticul din spatiul transilvan - Studiu monografic, Bucuresti, 574 pp.

## RÉSUMÉ

L'étude morphométrique comparée de la première molaire inférieure de quatre populations du Pléistocène supérieur et de l'Holocène de Roumanie de campagnols du sous-genre *Terricola* du genre *Microtus* (Rodentia, Arvicolidae) a montré que ces populations appartiennent à *M. (T.) grafi miciaensis*, confirmant ainsi la divergence morphologique de cette forme. La forme *miciaensis* peut constituer avec *M. (T.) grafi* et *M. (T.) tatricus* un groupe phylogénétique s'étendant, entre le Pléistocène supérieur et l'actuel, de la Bulgarie à la Pologne.

## ABSTRACT

Comparative morphometry of the first lower molar of the voles belonging to the subgenus *Terricola* of the genuas *Microtus* from the Romanian Carpathians at the upper Pleistocene and the Holocene (Rodentia, Arvicolidae).

The morphometrical study of the first lower molar of four upper Pleistocene and Holocene populations of vole *Microtus* subgenus *Terricola* from Romania has showed that these populations belong to *M. (T.) grafi miciaensis* and thus has confirmed the morphological divergence of *miciaensis*. The form *miciaensis* can constitute with *M. (T.) grafi* and *M. (T.) tatricus* an upper Pleistocene and present day phylogenetic group spreading from Bulgaria to Poland.